

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-223700

(43)Date of publication of application : 21.08.1998

(51)Int.Cl.

H01L 21/60

H01L 21/56

H01L 23/28

(21)Application number : 09-026284

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 10.02.1997

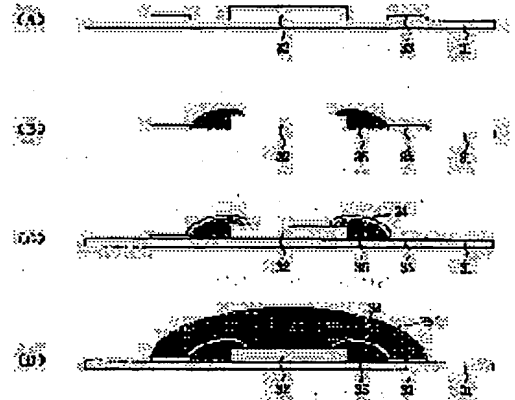
(72)Inventor : MURAKAMI NORIKO

(54) RESIN SEALED SEMICONDUCTOR DEVICE AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a highly reliable resin sealed semiconductor device on which the height of a wiring can be made low, the slipping of wire and a non-filling part of fillers are eliminated when a molding operation is conducted.

SOLUTION: A semiconductor chip 32 is die-bonded on a substrate 31 where a wiring pattern 33 is formed, liquid resin 35 is applied to the circumferential part only of the semiconductor chip 32, and the resin is hardened by heating. Then, lines of conductive paste 34 are drawn on the hardened resin 35 using a dispenser, etc., and the pad of the semiconductor chip 32 and the wiring pattern 33 are connected. Lastly, the whole body is sealed by liquid resin 35.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The resin seal semiconductor device characterized by providing the liquefied resin formed in a resin seal semiconductor device so that it may straddle between the (a) semiconductor chip and a circuit pattern, and the conductive paste which is formed on liquefied (b) this resin and connects said semiconductor chip and circuit pattern.

[Claim 2] The resin seal semiconductor device characterized by providing the semiconductor chip carried in a resin seal semiconductor device on the substrate with which the (a) circuit pattern is formed, the liquefied resin formed so that it may straddle between (b) this semiconductor chip and said circuit pattern, and the conductive paste which is formed on liquefied (c) this resin and connects said semiconductor chip and circuit pattern.

[Claim 3] The resin seal semiconductor device characterized by providing the semiconductor chip carried on the (a) die pad, the liquefied resin formed so that (b) this semiconductor chip and a die pad, and an inner lead may be straddled, the conductive paste which is formed on liquefied (c) this resin and connects said semiconductor chip and said inner lead, and the mold resin which closes the whole (d) in a resin seal semiconductor device.

[Claim 4] The resin seal semiconductor device characterized by providing the conductive paste which connects the semiconductor chip carried in the lower part of the point of the (a) inner lead through an insulating member, (b) this semiconductor chip, and the tip of said inner lead in a resin seal semiconductor device.

[Claim 5] The process which carries out dice bond of the semiconductor chip in the manufacture approach of a resin seal semiconductor device on the substrate with which the (a) circuit pattern is formed, (b) The process which applies and carries out heat hardening of the liquefied resin only to the periphery of said semiconductor chip, (c) The manufacture approach of the resin seal semiconductor device characterized by giving the process which lengthens Rhine of conductive paste and connects the pad and said circuit pattern of said semiconductor chip on the hardened this liquefied resin, and the process which closes the whole by (d) liquefied resin.

[Claim 6] The process which carries out dice bond of the semiconductor chip on the (a) die pad in the manufacture approach of a resin seal semiconductor device, (b) The process which applies and carries out heat hardening of the liquefied resin so that said semiconductor chip and a die pad periphery, and an inner lead may be straddled, (c) The manufacture approach of the resin seal semiconductor device characterized by giving the process which lengthens Rhine of conductive paste and connects said semiconductor chip and said inner lead on said hardened liquefied resin, and the process which closes the whole by (d) mold resin.

[Claim 7] The manufacture approach of the resin seal semiconductor device which applies liquefied resin and is characterized by giving the process which carries out heat hardening, the process which lengthens Rhine of conductive paste and connects an inner lead with a semiconductor chip on the (b) this hardened liquefied resin, and the process which closes the whole by (d) mold resin in the manufacture approach of a resin seal semiconductor device so that the periphery and inner lead of the (a) semiconductor chip may be straddled.

[Claim 8] The manufacture approach of the resin seal semiconductor device characterized by giving the process which connects the process which carries a semiconductor chip in the lower part of the point of the (a) inner lead through an insulating member, and (b) this semiconductor chip and the tip of said inner lead by conductive paste in the manufacture approach of a resin seal semiconductor device, and the process which closes the whole by (c) mold resin.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
 2. **** shows the word which can not be translated.
 3. In the drawings, any words are not translated.
-

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a resin seal semiconductor device and its manufacture approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, there was a thing as shown below as this kind of equipment. Drawing 9 is the sectional view of this conventional resin seal semiconductor device (the 1). As shown in this drawing, in order to carry a semiconductor chip 2 on a substrate 1, to connect between a circuit pattern 3 and the pads of a semiconductor chip 2 with the Au wire 4 and to protect from an external environment, he was trying to close by liquefied resin 5.

[0003] Drawing 10 is the sectional view of the conventional resin seal semiconductor device (the 2). As shown in this drawing, in order to carry a semiconductor chip 12 on a die pad 11, to connect between an inner lead 13 and the pads of a semiconductor chip 12 with the Au wire 14 and to protect from an external environment, he was trying to close by mold resin 15. Drawing 11 is the sectional view of the conventional resin seal semiconductor device (the 3).

[0004] In order [of an inner lead 21] to carry a semiconductor chip 23, to connect between an inner lead 21 and the pads of a semiconductor chip 23 with the Au wire 24 and to protect from an external environment through the LOC (lead-on chip) tape 22 caudad, he was trying to close by mold resin 25, as shown in this drawing.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there were the respectively following troubles in the above-mentioned conventional resin seal semiconductor device.

(1) In the resin seal semiconductor device shown in drawing 9 , since liquefied resin is hard turning to the bottom of a wire and it can tend to perform being un-filled up, it is inferior to dependability.

[0006] (2) In the resin seal semiconductor device shown in drawing 10 , wire deformation occurs at the time of a mold process, and it is easy to generate the fault of being as a wire going out **** [and].

[that a contiguity wire contacts] Moreover, in order to secure wire height, a limitation is in thin shape-ization.

(3) In the resin seal semiconductor device shown in drawing 11 , in order for the force to join a semiconductor chip through a LOC tape at the time of wire bond, it is easy to give a damage. Moreover, in order to secure wire height, a limitation is in thin shape-ization.

[0007] This invention can lose the wire deformation at the time of a mold process, and being un-filled up, and aims at offering a reliable resin seal semiconductor device and its manufacture approach while it removes the above-mentioned trouble and makes the height of wiring low.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, in [1] resin-seal semiconductor device, this invention is formed on the liquefied resin formed so that it may straddle between a semiconductor chip and a circuit pattern, and this liquefied resin, and prepares the conductive paste which connects said semiconductor chip and circuit pattern.

[0009] [2] In a resin seal semiconductor device, it is formed on the semiconductor chip carried on the substrate with which a circuit pattern is formed, the liquefied resin formed so that it may straddle between this semiconductor chip and said circuit pattern, and this liquefied resin, and prepare the conductive paste which connects said semiconductor chip and circuit pattern.

[3] In a resin seal semiconductor device, it is formed on the semiconductor chip carried on a die pad, the liquefied resin formed so that this semiconductor chip and die pad, and inner lead may be straddled, and this liquefied resin, and prepare the conductive paste which connects said semiconductor chip and said inner lead, and the mold resin which closes the whole.

[0010] [4] Prepare the conductive paste which connects the semiconductor chip carried in the lower part of the point of an inner lead through an insulating member, this semiconductor chip, and the tip of said inner lead in a resin seal semiconductor device.

[5] Be made to give the process which carries out dice bond of the semiconductor chip on the substrate with which the circuit pattern is formed, the process which applies liquefied resin and carries out heat hardening only to the periphery of said semiconductor chip, the process which lengthens Rhine of conductive paste on this hardened liquefied resin, and connects the pad and said circuit pattern of said semiconductor chip, and the process which closes the whole by liquefied resin in the manufacture approach of a resin seal semiconductor device.

[0011] [6] Be made to give the process which carries out dice bond of the semiconductor chip on a die pad, the process which applies liquefied resin and carries out heat hardening so that said semiconductor chip and a die pad periphery, and an inner lead may be straddled, the process which lengthens Rhine of conductive paste on said hardened liquefied resin, and connects said semiconductor chip and said inner lead, and the process which closes the whole by mold resin in the manufacture approach of a resin seal semiconductor device.

[0012] [7] Be made to give the process which applies liquefied resin and carries out heat hardening so that the periphery and inner lead of a semiconductor chip may be straddled, the process which lengthens Rhine of conductive paste on this hardened liquefied resin, and connects an inner lead with a semiconductor chip, and the process which closes the whole by mold resin in the manufacture approach of a resin seal semiconductor device.

[0013] [8] Be made to give the process which connects the process which carries a semiconductor chip in the lower part of the point of an inner lead through an insulating member, and this semiconductor chip and the tip of said inner lead by conductive paste, and the process which closes the whole by mold resin in the manufacture approach of a resin seal semiconductor device.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained to a detail with reference to a drawing. First, the 1st example of this invention is explained. The sectional view of the resin seal semiconductor device which drawing 1 shows the 1st example of this invention, and drawing 2 are the production process sectional views of the resin seal semiconductor device.

[0015] As shown in drawing 1 , the semiconductor chip 32 with which dice bond of the resin seal

semiconductor device of this example was carried out on the substrate 31 is connected with the circuit pattern 33 on a substrate 31 by conductive paste 34. Furthermore, in order to protect from an external environment, the closure is carried out by liquefied resin 35 and 35'. Hereafter, the manufacture approach is explained, referring to drawing 2.

[0016] (1) First, as shown in drawing 2 (A), carry out dice bond of the semiconductor chip 32 on the substrate 31 with which the circuit pattern 33 is formed.

(2) Next, as shown in drawing 2 (B), apply and carry out heat hardening of the liquefied resin 35 only to the periphery of a semiconductor chip 32.

(3) Next, as shown in drawing 2 (C), on the hardened liquefied resin 35, lengthen Rhine of conductive paste 34 by a dispenser etc., and connect the pad and circuit pattern 33 of a semiconductor chip 32.

[0017] (4) Finally, as shown in drawing 2 (D), close the whole by liquefied resin 35'. Thus, the semiconductor chip 32 and circuit pattern 33 on a substrate 31 are electrically connected by conductive paste 34.

As mentioned above, according to the 1st example of this invention, Rhine of conductive paste 34 is lengthened by a dispenser etc. on liquefied resin 35, and a circuit pattern 33 is connected with a semiconductor chip 32. Therefore, by applying and carrying out heat hardening of the liquefied resin 35 to the periphery of a semiconductor chip 32 previously, it can lose being un-filled up and a reliable resin seal semiconductor device can be obtained.

[0018] Moreover, if a thing with different stress relaxation effectiveness from liquefied resin 35' which closes the whole later as liquefied resin 35 applied around semiconductor chip 32 previously is used, the stress of the semiconductor chip edge which the stress at the time of heating tends to concentrate can be eased, and generating of a crack can also be prevented. Next, the 2nd example of this invention is explained.

[0019] The sectional view of the resin seal semiconductor device which drawing 3 shows the 2nd example of this invention, and drawing 4 are the production process sectional views of the resin seal semiconductor device. As shown in drawing 3, liquefied resin 44 is applied and the semiconductor chip 43 is connected with the inner lead 41 by conductive paste 45 so that the resin seal semiconductor device of this example may straddle semiconductor chip 43 and die pad 42 periphery and the inner lead 41 section. Furthermore, in order to protect from an external environment, the closure of the whole is carried out with mold resin 46.

[0020] Hereafter, the manufacture approach is explained, referring to drawing 4.

(1) First, as shown in drawing 4 (A), carry out dice bond of the semiconductor chip 43 on a die pad 42.

(2) Next, as shown in drawing 4 (B), apply and carry out heat hardening of the liquefied resin 44 so that a semiconductor chip 43, and die pad 42 periphery and an inner lead 41 may be straddled.

[0021] (3) Next, as shown in drawing 4 (C), on the hardened liquefied resin 44, lengthen Rhine of conductive paste 45 by a dispenser etc., and connect an inner lead 41 with a semiconductor chip 43.

(4) As shown in drawing 4 (D), in order to protect from an external environment finally, close the whole by mold resin 46.

[0022] Thus, the semiconductor chip 43 and inner lead 41 on a die pad 42 are electrically connected by Rhine of the conductive paste 45 lengthened on liquefied resin [finishing / heat hardening] 44. As mentioned above, since according to the 2nd example of this invention the inner lead 41 was connected with the semiconductor chip 43 by conductive paste 45 after applying and heating liquefied resin 44 so that semiconductor chip 43 and die pad 42 periphery and the inner lead 41 section may be straddled, the wire deformation at the time of a mold process can be lost, and a resin seal semiconductor device without fault can be obtained.

[0023] Moreover, since it is not necessary to secure height like a wire, thin shape-ization is attained. Furthermore, if what has the stress relaxation effectiveness in liquefied resin 44 is used, it is also possible to prevent the crack at the time of heating. Next, the 3rd example of this invention is explained. The sectional view of the resin seal semiconductor device which drawing 5 shows the 3rd example of

this invention, and drawing 6 are the production process sectional views of the resin seal semiconductor device.

[0024] As shown in drawing 5, the resin seal semiconductor device of this example loses the die pad 42 in the 2nd example, liquefied resin 44 is applied so that semiconductor chip 43 periphery and the inner lead 41 section may be straddled, and the semiconductor chip 43 is connected to the inner lead 41 by conductive paste 45. Furthermore, in order to protect from an external environment, the closure of the whole is carried out with mold resin 46.

[0025] Hereafter, the manufacture approach is explained, referring to drawing 6.

(1) First, as shown in drawing 6 (A), set in the condition of having positioned the semiconductor chip 43 and the inner lead 41.

(2) Subsequently, as shown in drawing 6 (B), apply and carry out heat hardening of the liquefied resin 44 so that semiconductor chip 43 periphery and an inner lead 41 may be straddled.

[0026] (3) Next, as shown in drawing 6 (C), on the hardened liquefied resin 44, lengthen Rhine of conductive paste 45 by a dispenser etc., and connect an inner lead 41 with a semiconductor chip 43.

(4) As shown in drawing 6 (D), in order to protect from an external environment finally, close the whole by mold resin 46.

[0027] Thus, since a semiconductor chip 43 is supportable with liquefied resin 44, the resin seal semiconductor device of structure without a die pad 42 can be obtained. Next, the 4th example of this invention is explained. The sectional view of the resin seal semiconductor device which drawing 7 shows the 4th example of this invention, and drawing 8 R> 8 are the production process sectional views of the resin seal semiconductor device.

[0028] Under the inner lead 51, through the LOC (lead-on chip) tape 52, a semiconductor chip 53 is carried and Rhine of conductive paste 54 is lengthened for between an inner lead 51 and the pads of a semiconductor chip 53 by a dispenser etc. in this example. Furthermore, in order to protect from an external environment, the whole is closed by mold resin 55.

[0029] Thus, according to this example, conductive paste 54 connects electrically between a semiconductor chip 53 and an inner lead 51 like before instead of carrying out wire bond. Hereafter, the manufacture approach is explained, referring to drawing 8.

(1) First, as shown in drawing 8 (A), use the LOC tape 52 for the lower part of the point of an inner lead 51, and carry a semiconductor chip 53.

[0030] (2) Next, as shown in drawing 8 (B), connect a semiconductor chip 53 and the tip of said inner lead 51 by conductive paste 54.

(3) Next, as shown in drawing 8 (C), close the whole by mold resin 55.

As mentioned above, according to the 4th example of this invention, since Rhine of conductive paste 54 was lengthened between the semiconductor chip 53 and the tip of an inner lead 51 by the dispenser etc., structure is simplified more, while being able to miniaturize, the damage of the semiconductor chip by the pressure at the time of a resin seal can be avoided, and a resin seal semiconductor device without fault can be obtained.

[0031] Moreover, since it is not necessary to secure height unlike a wire, much more thin shape-ization is attained. In addition, this invention is not limited to the above-mentioned example, and based on the meaning of this invention, various deformation is possible for it and it does not eliminate these from the range of this invention.

[0032]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, the following effectiveness can be done so as explained to the detail.

(1) Since according to invention according to claim 1 Rhine of conductive paste is lengthened by a dispenser etc. on liquefied resin and the circuit pattern was connected with the semiconductor chip, while being able to make the height of wiring low, it can lose the wire deformation at the time of a mold process, and being un-filled up, and a reliable resin seal semiconductor device can be offered.

[0033] (2) While being able to make the height of wiring low by lengthening Rhine of conductive paste by a dispenser etc. on liquefied resin, connecting a circuit pattern with a semiconductor chip, and applying and carrying out heat hardening of the liquefied resin to the periphery of a semiconductor chip previously according to invention according to claim 2 or 5, it can lose the wire deformation at the time of a mold process, and being un-filled up.

[0034] Moreover, if a thing with different stress relaxation effectiveness from the liquefied resin which closes the whole later as liquefied resin applied around a semiconductor chip previously is used, the stress of the semiconductor chip edge which the stress at the time of heat tends to concentrate can be eased, and generating of a crack can also be prevented.

(3) Since according to invention according to claim 3 or 6 the inner lead was connected with the semiconductor chip by conductive paste after applying and heating liquefied resin so that a semiconductor chip and a die pad periphery, and the inner lead section may be straddled, the wire deformation at the time of a mold process can be lost, and a resin seal semiconductor without fault can be obtained.

[0035] Moreover, since it is not necessary to secure height like a wire, thin shape-ization is attained. Furthermore, if what has the stress relaxation effectiveness in liquefied resin is used, it is also possible to prevent the crack at the time of heat.

(4) According to invention according to claim 4 or 8, since Rhine of conductive paste was lengthened a semiconductor chip, the tip of an inner lead, and in between by the dispenser etc., structure is simplified more, while being able to miniaturize, the damage of the semiconductor chip by the pressure at the time of a resin seal can be avoided, and a resin seal semiconductor device without fault can be obtained.

[0036] Moreover, since it is not necessary to secure height unlike a wire, much more thin shape-ization is attained.

(5) According to invention according to claim 7, a die pad can be lost, structure is easy and moreover more much more thin shape-ization of it is attained.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view of the resin seal semiconductor device in which the 1st example of this invention is shown.

[Drawing 2] It is the production process sectional view of the resin seal semiconductor device in which the 1st example of this invention is shown.

[Drawing 3] It is the sectional view of the resin seal semiconductor device in which the 2nd example of this invention is shown.

[Drawing 4] It is the production process sectional view of the resin seal semiconductor device in which

the 2nd example of this invention is shown.

[Drawing 5] It is the sectional view of the resin seal semiconductor device in which the 3rd example of this invention is shown.

[Drawing 6] It is the production process sectional view of the resin seal semiconductor device in which the 3rd example of this invention is shown.

[Drawing 7] It is the sectional view of the resin seal semiconductor device in which the 4th example of this invention is shown.

[Drawing 8] It is the production process sectional view of the resin seal semiconductor device in which the 4th example of this invention is shown.

[Drawing 9] It is the sectional view of the conventional resin seal semiconductor device (the 1).

[Drawing 10] It is the sectional view of the conventional resin seal semiconductor device (the 2).

[Drawing 11] It is the sectional view of the conventional resin seal semiconductor device (the 3).

[Description of Notations]

31 Substrate

32, 43, 53 Semiconductor chip

33 Circuit Pattern

34, 45, 54 Conductive paste

35 35' 44 Liquefied resin

41 51 Inner lead

42 Die Pad

46 55 Mold resin

52 LOC (Lead-on Chip) Tape

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-223700

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月21日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 L 21/60
21/56
23/28

識別記号

3 2 1

F I

H 0 1 L 21/60
21/56
23/28

3 2 1 E
E
A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-26284

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月10日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 村上 紀子

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

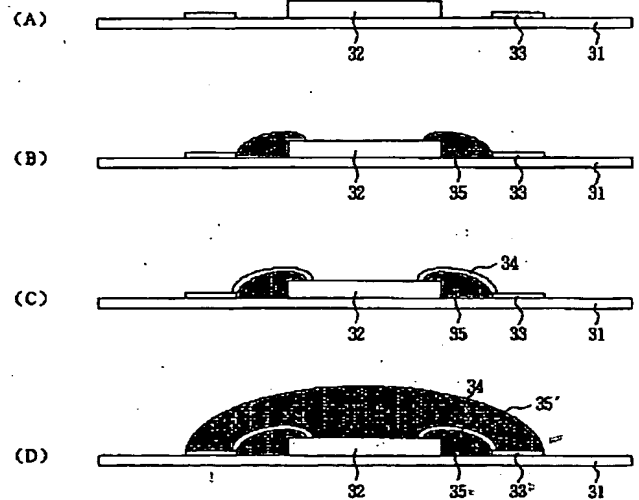
(74) 代理人 弁理士 清水 守 (外1名)

(54) 【発明の名称】 樹脂封止半導体装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 配線の高さを低くするとともに、モールド工程時のワイヤ流れ及び未充填をなくすことができ、信頼性の高い樹脂封止半導体装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 配線パターン33が形成されている基板31上に半導体チップ32をダイスボンドし、半導体チップ32の周辺部のみに液状樹脂35を塗布し、加熱硬化する。次に、その硬化した液状樹脂35の上に、ディスペンサ等で導電ペースト34のラインを引き、半導体チップ32のパッドと配線パターン33を接続する。最後に、液状樹脂35で全体を封止する。



31: 基板
32: 半導体チップ
33: 配線パターン

34: 導電ペースト
35, 35': 液状樹脂

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂封止半導体装置において、(a) 半導体チップと配線パターン間に跨るように形成される液状樹脂と、(b) 該液状樹脂上に形成され、前記半導体チップと配線パターンとを接続する導電ペーストとを具備することを特徴とする樹脂封止半導体装置。

【請求項2】 樹脂封止半導体装置において、(a) 配線パターンが形成される基板上に搭載される半導体チップと、(b) 該半導体チップと前記配線パターン間に跨るように形成される液状樹脂と、(c) 該液状樹脂上に形成され、前記半導体チップと配線パターンとを接続する導電ペーストとを具備することを特徴とする樹脂封止半導体装置。

【請求項3】 樹脂封止半導体装置において、(a) ダイパッド上に搭載される半導体チップと、(b) 該半導体チップ及びダイパッドとインナーリードに跨るように形成される液状樹脂と、(c) 該液状樹脂上に形成され、前記半導体チップと前記インナーリードとを接続する導電ペーストと、(d) 全体を封止するモールド樹脂とを具備することを特徴とする樹脂封止半導体装置。

【請求項4】 樹脂封止半導体装置において、(a) インナーリードの先端部の下部に絶縁部材を介して搭載される半導体チップと、(b) 該半導体チップと前記インナーリードの先端とを接続する導電ペーストとを具備することを特徴とする樹脂封止半導体装置。

【請求項5】 樹脂封止半導体装置の製造方法において、(a) 配線パターンが形成されている基板上に半導体チップをダイスボンドする工程と、(b) 前記半導体チップの周辺部の上に液状樹脂を塗布し、加熱硬化する工程と、(c) 該硬化した液状樹脂の上に、導電ペーストのラインを引き、前記半導体チップのパッドと前記配線パターンを接続する工程と、(d) 液状樹脂で全体を封止する工程とを施すことを特徴とする樹脂封止半導体装置の製造方法。

【請求項6】 樹脂封止半導体装置の製造方法において、(a) ダイパッド上に半導体チップをダイスボンドする工程と、(b) 前記半導体チップ及びダイパッド周辺部とインナーリードに跨るように液状樹脂を塗布し、加熱硬化する工程と、(c) 前記硬化した液状樹脂の上に、導電ペーストのラインを引き、前記半導体チップと前記インナーリードを接続する工程と、(d) モールド樹脂で全体を封止する工程とを施すことを特徴とする樹脂封止半導体装置の製造方法。

【請求項7】 樹脂封止半導体装置の製造方法において、(a) 半導体チップの周辺部とインナーリードに跨るように、液状樹脂を塗布し、加熱硬化する工程と、(b) 該硬化した液状樹脂の上に、導電ペーストのラインを引き、半導体チップとインナーリードを接続する工程と、(d) モールド樹脂で全体を封止する工程とを施すことを特徴とする樹脂封止半導体装置の製造方法。

2

【請求項8】 樹脂封止半導体装置の製造方法において、

(a) インナーリードの先端部の下部に絶縁部材を介して半導体チップを搭載する工程と、(b) 該半導体チップと前記インナーリードの先端とを導電ペーストで接続する工程と、(c) モールド樹脂で全体を封止する工程とを施すことを特徴とする樹脂封止半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、樹脂封止半導体装置及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の装置としては、以下に示すようなものがあった。図9はかかる従来の樹脂封止半導体装置(その1)の断面図である。この図に示すように、基板1上に半導体チップ2が搭載され、配線パターン3と半導体チップ2のパッドとの間をAuワイヤ4で接続し、外部環境から保護するために、液状樹脂5で封止するようにしていた。

【0003】図10は従来の樹脂封止半導体装置(その2)の断面図である。この図に示すように、ダイパッド11上には半導体チップ12が搭載され、インナーリード13と半導体チップ12のパッドとの間をAuワイヤ14で接続し、外部環境から保護するために、モールド樹脂15で封止するようにしていた。図11は従来の樹脂封止半導体装置(その3)の断面図である。

【0004】この図に示すように、インナーリード21の下方にLOC(リード・オン・チップ)テープ22を介して、半導体チップ23を搭載し、インナーリード21と半導体チップ23のパッドとの間をAuワイヤ24で接続し、外部環境から保護するために、モールド樹脂25で封止するようにしていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来の樹脂封止半導体装置では、それぞれ下記のような問題点があった。

(1) 図9に示す樹脂封止半導体装置では、ワイヤの下に液状樹脂が回り込み難く、未充填ができ易いため、信頼性に劣る。

【0006】(2) 図10に示す樹脂封止半導体装置では、モールド工程時にワイヤ流れが発生し、隣接ワイヤが接触したり、ワイヤが切れたり、といった不具合が発生し易い。また、ワイヤ高さを確保するため、薄型化に限界がある。

(3) 図11に示す樹脂封止半導体装置では、ワイヤボンド時に、LOCテープを介して半導体チップに力が加わるため、ダメージを与え易い。また、ワイヤ高さを確保するため、薄型化に限界がある。

【0007】本発明は、上記問題点を除去し、配線の高さを低くするとともに、モールド工程時のワイヤ流れ及

(3)

び未充填をなくすことができ、信頼性の高い樹脂封止半導体装置及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、

〔1〕樹脂封止半導体装置において、半導体チップと配線パターン間に跨るように形成される液状樹脂と、この液状樹脂上に形成され、前記半導体チップと配線パターンとを接続する導電ペーストとを設けるようにしたものである。

【0009】〔2〕樹脂封止半導体装置において、配線パターンが形成される基板上に搭載される半導体チップと、この半導体チップと前記配線パターン間に跨るように形成される液状樹脂と、この液状樹脂上に形成され、前記半導体チップと配線パターンとを接続する導電ペーストとを設けるようにしたものである。

〔3〕樹脂封止半導体装置において、ダイパッド上に搭載される半導体チップと、この半導体チップ及びダイパッドとインナーリードに跨るように形成される液状樹脂と、この液状樹脂上に形成され、前記半導体チップと前記インナーリードとを接続する導電ペーストと、全体を封止するモールド樹脂とを設けるようにしたものである。

【0010】〔4〕樹脂封止半導体装置において、インナーリードの先端部の下部に絶縁部材を介して搭載される半導体チップと、この半導体チップと前記インナーリードの先端とを接続する導電ペーストとを設けるようにしたものである。

〔5〕樹脂封止半導体装置の製造方法において、配線パターンが形成されている基板上に半導体チップをダイスボンドする工程と、前記半導体チップの周辺部のみに液状樹脂を塗布し、加熱硬化する工程と、この硬化した液状樹脂の上に、導電ペーストのラインを引き、前記半導体チップのパッドと前記配線パターンを接続する工程と、液状樹脂で全体を封止する工程とを施すようにしたものである。

【0011】〔6〕樹脂封止半導体装置の製造方法において、ダイパッド上に半導体チップをダイスボンドする工程と、前記半導体チップ及びダイパッド周辺部とインナーリードに跨るように液状樹脂を塗布し、加熱硬化する工程と、前記硬化した液状樹脂の上に、導電ペーストのラインを引き、前記半導体チップと前記インナーリードを接続する工程と、モールド樹脂で全体を封止する工程とを施すようにしたものである。

【0012】〔7〕樹脂封止半導体装置の製造方法において、半導体チップの周辺部とインナーリードに跨るように液状樹脂を塗布し、加熱硬化する工程と、この硬化した液状樹脂の上に、導電ペーストのラインを引き、半導体チップとインナーリードを接続する工程と、モ

4

ールド樹脂で全体を封止する工程とを施すようにしたものである。

【0013】〔8〕樹脂封止半導体装置の製造方法において、インナーリードの先端部の下部に絶縁部材を介して半導体チップを搭載する工程と、この半導体チップと前記インナーリードの先端とを導電ペーストで接続する工程と、モールド樹脂で全体を封止する工程とを施すようにしたものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。まず、本発明の第1実施例について説明する。図1は本発明の第1実施例を示す樹脂封止半導体装置の断面図、図2はその樹脂封止半導体装置の製造工程断面図である。

【0015】図1に示すように、この実施例の樹脂封止半導体装置は、基板31上にダイスボンドされた半導体チップ32は基板31上の配線パターン33と導電ペースト34により接続されている。さらに、外部環境から保護するために液状樹脂35、35'で封止されている。以下、その製造方法を図2を参照しながら説明する。

【0016】（1）まず、図2（A）に示すように、配線パターン33が形成されている基板31上に半導体チップ32をダイスボンドする。

（2）次に、図2（B）に示すように、半導体チップ32の周辺部のみに液状樹脂35を塗布し、加熱硬化する。

（3）次に、図2（C）に示すように、その硬化した液状樹脂35の上に、ディスペンサ等で導電ペースト34のラインを引き、半導体チップ32のパッドと配線パターン33を接続する。

【0017】（4）最後に、図2（D）に示すように、液状樹脂35'で全体を封止する。このように、基板31上の半導体チップ32と配線パターン33を、導電ペースト34により電気的に接続する。

以上のように、本発明の第1実施例によれば、液状樹脂35の上にディスペンサ等で導電ペースト34のラインを引き、半導体チップ32と配線パターン33を接続するようにしたものである。したがって、先に液状樹脂35を半導体チップ32の周辺部に塗布し、加熱硬化することにより、未充填をなくすことができ、信頼性の高い樹脂封止半導体装置を得ることができる。

【0018】また、先に半導体チップ32周辺に塗布する液状樹脂35として、後で全体を封止する液状樹脂35'とは異なる、応力緩和効果のあるものを用いれば、加熱時の応力の集中し易い半導体チップ端部の応力を緩和し、クラックの発生を防ぐこともできる。次に、本発明の第2実施例について説明する。

【0019】図3は本発明の第2実施例を示す樹脂封止半導体装置の断面図、図4はその樹脂封止半導体装置の

(4)

5

製造工程断面図である。図3に示すように、この実施例の樹脂封止半導体装置は、半導体チップ43及びダイパッド42周辺部とインナーリード41部に跨るように液状樹脂44が塗布されており、半導体チップ43はインナーリード41と導電ペースト45により接続されている。さらに、外部環境から保護するために全体をモールド樹脂46により封止されている。

【0020】以下、その製造方法を図4を参照しながら説明する。

(1) まず、図4(A)に示すように、ダイパッド42上に半導体チップ43をダイスボンドする。

(2) 次に、図4(B)に示すように、半導体チップ43及びダイパッド42周辺部とインナーリード41にまたがるように、液状樹脂44を塗布し、加熱硬化する。

【0021】(3) 次に、図4(C)に示すように、硬化した液状樹脂44の上に、ディスペンサ等で導電ペースト45のラインを引き、半導体チップ43とインナーリード41を接続する。

(4) 最後に、図4(D)に示すように、外部環境から保護するためにモールド樹脂46で全体を封止する。

【0022】このように、ダイパッド42上の半導体チップ43とインナーリード41は、加熱硬化済みの液状樹脂44上に引かれた導電ペースト45のラインにより、電気的に接続されている。以上のように、本発明の第2実施例によれば、半導体チップ43及びダイパッド42周辺部とインナーリード41部に跨るように液状樹脂44を塗布し、加熱した後で、導電ペースト45で半導体チップ43とインナーリード41を接続するようにしたので、モールド工程時のワイヤ流れを無くすることができ、不具合のない樹脂封止半導体装置を得ることができる。

【0023】また、ワイヤのように高さを確保する必要がないため、薄型化が可能となる。さらに、液状樹脂44に応力緩和効果のあるものを用いれば、加熱時のクラックを防ぐことも可能である。次に、本発明の第3実施例について説明する。図5は本発明の第3実施例を示す樹脂封止半導体装置の断面図、図6はその樹脂封止半導体装置の製造工程断面図である。

【0024】図5に示すように、この実施例の樹脂封止半導体装置は、第2実施例におけるダイパッド42をなくし、半導体チップ43周辺部とインナーリード41部に跨るように液状樹脂44が塗布されており、半導体チップ43は導電ペースト45によりインナーリード41に接続されている。さらに、外部環境から保護するために全体をモールド樹脂46により封止されている。

【0025】以下、その製造方法を図6を参照しながら説明する。

(1) まず、図6(A)に示すように、半導体チップ43とインナーリード41を位置決めした状態におく。

(2) 次いで、図6(B)に示すように、半導体チップ

6

43周辺部とインナーリード41に跨るように液状樹脂44を塗布し、加熱硬化する。

【0026】(3) 次に、図6(C)に示すように、硬化した液状樹脂44の上に、ディスペンサ等で導電ペースト45のラインを引き、半導体チップ43とインナーリード41を接続する。

(4) 最後に、図6(D)に示すように、外部環境から保護するためにモールド樹脂46で全体を封止する。

【0027】このように、液状樹脂44により半導体チップ43を支えることができるので、ダイパッド42の無い構造の樹脂封止半導体装置を得ることができる。次に、本発明の第4実施例について説明する。図7は本発明の第4実施例を示す樹脂封止半導体装置の断面図、図8はその樹脂封止半導体装置の製造工程断面図である。

【0028】この実施例では、インナーリード51の下方に、LOC(リード・オン・チップ)テープ52を介して、半導体チップ53を搭載し、インナーリード51と半導体チップ53のパッドとの間をディスペンサ等で、導電ペースト54のラインを引く。さらに、外部環境から保護するためにモールド樹脂55で全体を封止する。

【0029】このように、この実施例によれば、従来のように、ワイヤボンドをする代わりに、半導体チップ53とインナーリード51の間は導電ペースト54により、電気的に接続される。以下、その製造方法を図8を参照しながら説明する。

(1) まず、図8(A)に示すように、インナーリード51の先端部の下部にLOCテープ52を用いて半導体チップ53を搭載する。

【0030】(2) 次に、図8(B)に示すように、半導体チップ53と前記インナーリード51の先端とを導電ペースト54で接続する。

(3) 次に、図8(C)に示すように、モールド樹脂55で全体を封止する。

以上のように、本発明の第4実施例によれば、ディスペンサ等で半導体チップ53とインナーリード51の先端との間に導電ペースト54のラインを引くようにしたので、構造をより簡単にし、小型化することができるとともに、樹脂封止時の圧力による半導体チップのダメージを避けることができ、不具合のない樹脂封止半導体装置を得ることができる。

【0031】また、ワイヤと異なり、高さを確保する必要がないため、より一層の薄型化が可能となる。なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0032】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、次のような効果を奏することができる。

(1) 請求項1記載の発明によれば、液状樹脂の上にデ

50

(5)

7
 イスペンサ等で導電ペーストのラインを引き、半導体チップと配線パターンを接続するようにしたので、配線の高さを低くすることができるとともに、モールド工程時のワイヤ流れ及び未充填をなくすことができ、信頼性の高い樹脂封止半導体装置を提供することができる。

【0033】(2)請求項2又は5記載の発明によれば、液状樹脂の上にディスペンサ等で導電ペーストのラインを引き、半導体チップと配線パターンを接続し、先に液状樹脂を半導体チップの周辺部に塗布し、加熱硬化することにより、配線の高さを低くすることができるとともに、モールド工程時のワイヤ流れ及び未充填をなくすことができる。

【0034】また、先に半導体チップ周辺に塗布する液状樹脂として、後で全体を封止する液状樹脂とは異なる、応力緩和効果のあるものを用いれば、熱時の応力の集中し易い半導体チップ端部の応力を緩和し、クラックの発生を防ぐこともできる。

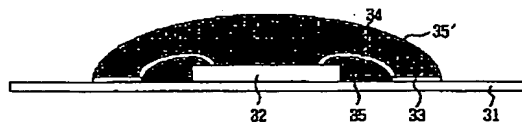
(3)請求項3又は6記載の発明によれば、半導体チップ及びダイパッド周辺部とインナーリード部に跨るように液状樹脂を塗布し、加熱した後で、導電ペーストで半導体チップとインナーリードを接続するようにしたので、モールド工程時のワイヤ流れを無くすことができ、不具合のない樹脂封止半導体を得ることができる。

【0035】また、ワイヤのように高さを確保する必要がないため、薄型化が可能となる。さらに、液状樹脂に応力緩和効果のあるものを用いれば、熱時のクラックを防ぐことも可能である。

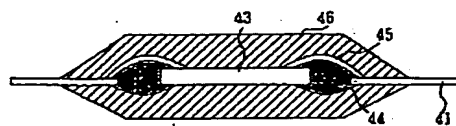
(4)請求項4又は8記載の発明によれば、ディスペンサ等で半導体チップとインナーリードの先端と間に導電ペーストのラインを引くようにしたので、構造をより簡単にし、小型化することができるとともに、樹脂封止時の圧力による半導体チップのダメージを避けることができ、不具合のない樹脂封止半導体装置を得ることができる。

【0036】また、ワイヤと異なり、高さを確保する必要がないため、より一層の薄型化が可能となる。

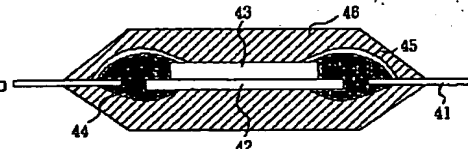
【図1】



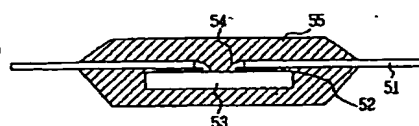
【図5】



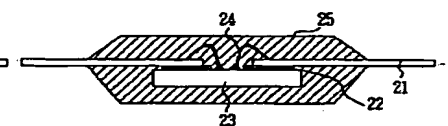
【図3】



【図7】



【図11】



8
 (5)請求項7記載の発明によれば、ダイパッドをなくすことができ、構造が簡単で、しかもより一層の薄型化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す樹脂封止半導体装置の断面図である。

【図2】本発明の第1実施例を示す樹脂封止半導体装置の製造工程断面図である。

【図3】本発明の第2実施例を示す樹脂封止半導体装置の断面図である。

【図4】本発明の第2実施例を示す樹脂封止半導体装置の製造工程断面図である。

【図5】本発明の第3実施例を示す樹脂封止半導体装置の断面図である。

【図6】本発明の第3実施例を示す樹脂封止半導体装置の製造工程断面図である。

【図7】本発明の第4実施例を示す樹脂封止半導体装置の断面図である。

【図8】本発明の第4実施例を示す樹脂封止半導体装置の製造工程断面図である。

【図9】従来の樹脂封止半導体装置（その1）の断面図である。

【図10】従来の樹脂封止半導体装置（その2）の断面図である。

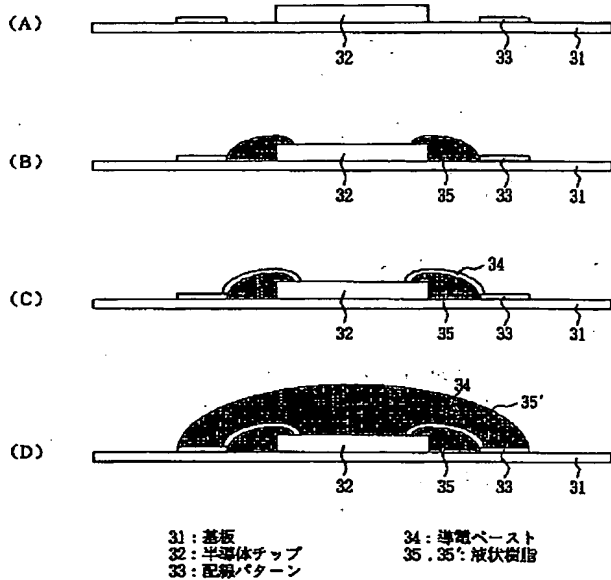
【図11】従来の樹脂封止半導体装置（その3）の断面図である。

【符号の説明】

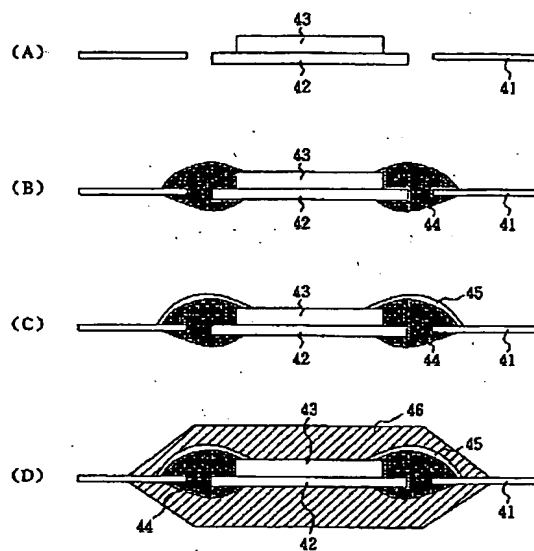
- 31 基板
- 32, 43, 53 半導体チップ
- 33 配線パターン
- 34, 45, 54 導電ペースト
- 35, 35', 44 液状樹脂
- 41, 51 インナーリード
- 42 ダイパッド
- 46, 55 モールド樹脂
- 52 LOC (リード・オン・チップ) テープ

(6)

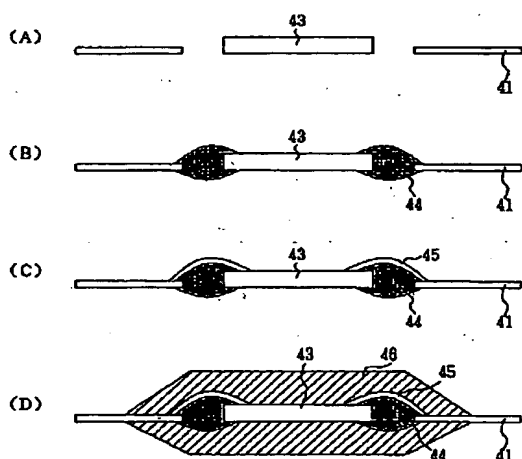
【図2】



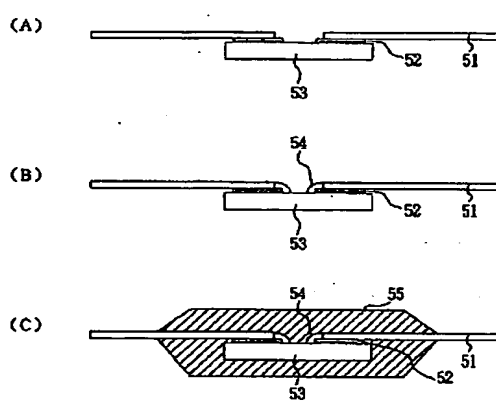
【図4】



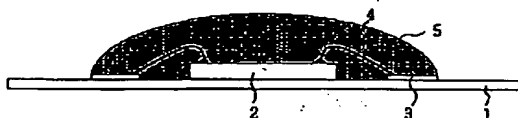
【図6】



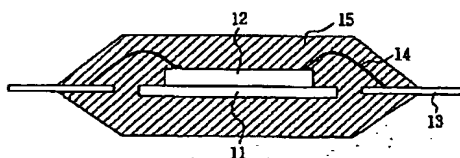
【図8】



【図9】



【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.